



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 299 17 013 U 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
A 61 C 9/00

⑳	Aktenzeichen:	299 17 013.6
㉔	Anmeldetag:	27. 9. 1999
㉕	Eintragungstag:	12. 10. 2000
㉖	Bekanntmachung im Patentblatt:	16. 11. 2000

DE 299 17 013 U 1

⑬ Inhaber:
Ernst Mühlbauer KG, 22547 Hamburg, DE

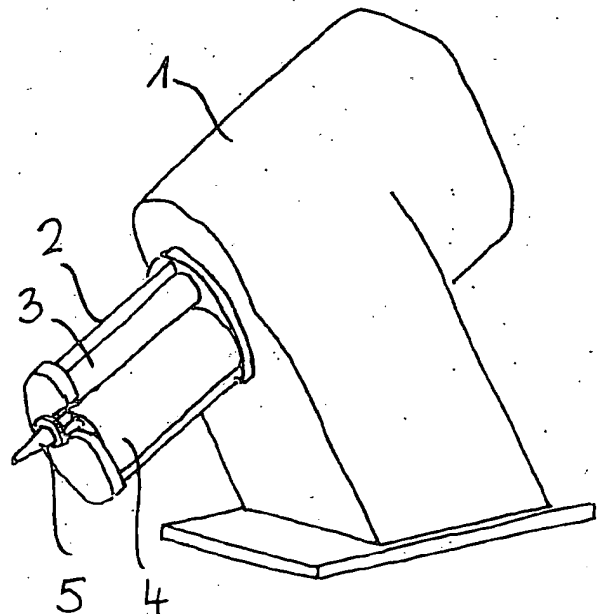
⑭ Vertreter:
Glawe, Delfs, Moll & Partner, Patentanwälte, 80538
München

⑤⑥ Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GbmG:

US	47 53 536
WO	95 22 941 A1

⑤④ Vorrichtung zum Ausgeben einer gemischten Mehrkomponentenmasse, insbesondere für zahnärztliche Zwecke

⑤⑦ Vorrichtung zum Ausgeben einer gemischten Mehrkomponentenmasse, insbesondere für zahnärztliche Zwecke, bestehend aus mehreren fest miteinander verbundenen, die Komponenten enthaltenden Behältern (2, 3), die stirnseitig einander benachbarte Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) tragen, einem die Behälter (2, 3) aufnehmenden Gerät (1) zum Austreiben der Komponenten aus den Behältern und einer auf die Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) der Behälter (2, 3) aufsetzbaren Mischdüse (5), die durch eine Kupplungseinrichtung in der aufgesetzten Stellung zu sichern ist, die eine von wenigstens einem der Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) getragene Kupplungsplatte (11, 111, 211) umfaßt, die eine quer zur Richtung der Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) verlaufende Führung (13, 16; 123, 125, 126) für einen Kupplungsschieber (14, 124, 214) bildet, der an der Führung angeordnet und daran in eine Öffnungsstellung und eine Schließstellung verschiebbar ist und wenigstens ein Kupplungsorgan (22, 127, 214) trägt, das in der Schließstellung über einen Kupplungsflansch (21) der Mischdüse (5) zu wenigstens 180° greift und in der Öffnungsstellung von diesem frei ist.



DE 299 17 013 U 1

Ernst Mühlbauer KG,
Hamburg

RICHARD GLAWE, Dr.-Ing. (1952-1985)
KLAUS DELFS, Dipl.-Ing., Hamburg
WALTER MOLL, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat., München
HEINRICH NIEBUHR, Dipl.-Phys. Dr. phil. habil., Hamburg
ULRICH GLAWE, Dipl.-Phys. Dr. rer. nat., München
BERNHARD MERKAU, Dipl.-Phys., München
CHRISTOF KEUSSEN, Dipl.-Chem. Dr. rer. nat., Hamburg

Postfach 26 01 62
80058 München

Liebherrstraße 20
80538 München

Tel. (089) 22 46 65
Telefax (089) 22 39 38 (G3)
Telex 5 22 505

Postfach 13 03 91
20103 Hamburg

Rothenbaumchaussee 58
20148 Hamburg

Tel. (040) 4 10 20 08
Telefax (040) 45 89 84 (G4,G3)

HAMBURG,

MUEK047UDE
D/he

**Vorrichtung zum Ausgeben einer gemischten
Mehrkomponentenmasse, insbesondere
für zahnärztliche Zwecke**

Für die Herstellung zahnärztlicher Mehrkomponenten-Abdruck-
massen verwendet man Geräte, die zur Aufnahme mehrerer, die
Komponenten enthaltender Behälter und zum Austreiben der Kom-
ponenten aus den Behältern ausgebildet sind. An der Stirnsei-
5 te der Geräte weisen die Behälter freiliegende Auslaßöffnun-
gen auf, an die die Einlaßöffnungen einer Mischdüse ange-
schlossen werden können. Die Komponenten treffen in der
Mischdüse zusammen und verlassen sie im gemischten Zustand.
10 Nach dem Mischen härtet die Masse aus. Das gilt auch für die-
jenigen Mischungsanteile, die nach dem Erzeugen einer Ab-
druckmassenportion in der Mischdüse verbleiben. Diese ist so
gestaltet, daß die Komponenten erst in einem gewissen Abstand

von den Auslaßöffnungen der Kartuschen darin zusammentreffen, so daß die Aushärtung innerhalb der Mischdüse auf einen von dem Behälter-Auslaßöffnungen hinreichend entfernten Bereich beschränkt bleibt. Dies erlaubt es, eine zum Erzeugen einer
5 Abdruckmassenportion verwendete Mischdüse, die durch die Aushärtung eines Teils ihres Inhalts unbrauchbar wird, zum Schutz der Auslaßöffnungen am Gerät zu belassen, bis die nächste Portion angefordert wird. Erst dann wird sie gegen eine frische Mischdüse ausgetauscht.

10

Die Mischdüsen werden bei einem bekannten Gerät (US-A-5 333 760) durch einen drehbaren Bajonettverschluß gehalten. An der Mischdüse ist ein Bajonetttring axial fest aber drehbar gehalten, der nach dem Ansetzen der Düse an die Aus-
15 laßöffnungen der Behälter gedreht wird, um in formschlüssigen Eingriff mit einem Paar von Klauen an der Stirnseite der Behälter zu gelangen. Der Ring ist aufwendig bezüglich seiner Verbindung mit der Mischdüse und weil er in verhältnismäßig großer Zahl, nämlich für jede Mischdüse, benötigt wird. Dies
20 gilt entsprechend für eine andere bekannte Anordnung (EP-A-730 913), bei welcher die Bajonett-Kupplungsorgane am Mischdüsengehäuse angeordnet sind, in welchem relativ drehbar zum Gehäuse ein die Einlaßöffnung der Mischdüse bildender Einsatz enthalten ist. Weniger aufwendig ist eine Ausführung (DE-U-
25 298 20 831), bei welchem ein Riegel zum Halten der Mischdüse am Gerät angeordnet ist. Dies macht es entbehrlich, jede einzelne Mischdüse mit einem Bajonettorgan ausrüsten. Jedoch hat sich gezeigt, daß diese Ausführung keine hinreichende Stabilität gewährt.

30

21.08.00

3

Die Erfindung gewährleistet hohe Stabilität bei geringem Aufwand durch die Merkmale des Anspruchs 1.

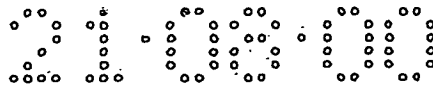
5 Demgemäß besteht die Vorrichtung aus mehreren fest miteinander verbundenen, die Komponenten enthaltenden Behältern, die stirnseitig einander benachbarte Auslaßstutzen tragen. Sie werden in ein Gerät zum Austreiben der Komponenten aus den Behältern eingesetzt. Auf ihre Auslaßstutzen ist eine Mischdüse aufsetzbar, die durch eine Kupplungseinrichtung in der
10 aufgesetzten Stellung zu sichern ist. Die Kupplungseinrichtung umfaßt eine von wenigstens einem der Auslaßstutzen getragene Kupplungsplatte, die eine quer zur Richtung der Auslaßstutzen verlaufende Führung für einen Kupplungsschieber bildet. Dieser ist an der Führung zwischen einer Öffnungs-
15 stellung und einer Schließstellung verschiebbar und trägt wenigstens ein Kupplungsorgan, das in der Schließstellung über einen Kupplungsflansch der Mischdüse greift und in der Öffnungsstellung von diesem Kupplungsflansch frei ist. Das Kupplungsorgan bzw. die Kupplungsorgane erstrecken sich über we-
20 nigstens 180°.

Die Mischdüse wird auf ihrer der Platte zugewendeten Seite vorzugsweise von einer Fläche begrenzt, die großflächig auf der Oberfläche der Platte aufliegt.

25

Dadurch, daß die Kupplungsplatte unmittelbar an den Behältern bzw. deren Stutzen angeordnet ist, wirken sich Lagetoleranzen zwischen den Behältern und dem Gerät nicht auf die Sicherung der Mischdüse aus. Vielmehr werden die Kupplungskräfte auf
30 kürzestem Wege von der Mischdüse zu den Auslaßstutzen übertragen. Dies erlaubt es, die beteiligten Komponenten weniger

DE 299 17 013 U1



starr und demzufolge weniger aufwendig auszuführen, als wenn die Kraftübertragung sich über eine größere Distanz erstrecken würde. Der Kupplungsschieber wird an der Kupplungsplatte geführt. In seiner Öffnungsstellung gestattet er das Ansetzen
5 der Mischdüse an die Auslaßstutzen bzw. das Entfernen der Mischdüse. In der Schließstellung greift er mittels seines Kupplungsorgans bzw. seiner Kupplungsorgane den Kupplungsflansch der Mischdüse in solcher Weise, daß die Mischdüse in hinreichend fester und dichter Anlage an den Auslaßstutzen
10 bzw. der Kupplungsplatte gehalten wird. Das Merkmal, daß die Kupplungswirkung mindestens einen Winkel von 180° erfaßt, bedeutet, daß der Kupplungsflansch nicht auf mehr als 180° ungestützt ist. Er wird mindestens an zwei um 180° gegeneinander versetzten Punkten gegriffen. Wenn mehrere Greifpunkte
15 vorhanden sind, sind diese nicht mehr als 180° voneinander entfernt. Wenn ein einziges, durchgehend den Rand des Kupplungsflanschs erfassendes Kupplungsorgan vorhanden ist, muß sich dieses über mindestens 180° erstrecken. Wenn mehrere Kupplungsorgane vorhanden sind, ist letzteres nicht erforderlich.
20 lich.

In einer ersten Ausführungsform der Erfindung wird die Führung für den Kupplungsschieber von zwei parallelen Leisten an der Kupplungsplatte und zwei diese hintergreifenden Leisten
25 des Kupplungsschiebers gebildet. Dieser ist daher translativisch quer zur Richtung der Auslaßstutzen verschiebbar. Zweckmäßigerweise sind die Führungsleisten durchgehend. Selbstverständlich kann aber auch jeweils eine von ihnen von mehreren, Abstand voneinander aufweisenden Vorsprüngen zusammen
30engesetzt sein. Der Schieber weist in seinem in der Schließstellung mit dem Kupplungsflansch der Mischdüse zusammenwir-

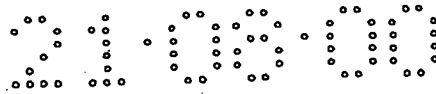


kenden Bereich Kupplungsleisten auf. Wird nach dem Ansetzen der Mischdüse der Schieber in seine Schließstellung geschoben, so schieben sich die Kupplungsleisten über den ihnen jeweils benachbarten Teil des Kupplungsflanschs der Mischdüse und hindern diese dadurch, sich von der Kupplungsplatte zu entfernen. Dadurch wird die Mischdüse in der gekuppelten Stellung gesichert.

Statt dessen kann der Schieber auch ringförmig ausgebildet und an der Kupplungsplatte drehbar gehalten sein. Er trägt mindestens zwei am Umfang verteilt angeordnete Kupplungsvorsprünge, die im Schließzustand den Kupplungsflansch übergreifen. Damit dieser im Öffnungszustand aus dem Ring entfernt werden kann, weist der Kupplungsflansch an den Stellen, an denen sich die Vorsprünge in der Öffnungsstellung befinden, entsprechende Ausschnitte auf.

In einer weiteren Ausführungsform weisen die Kupplungsplatte und der Kupplungsflansch übereinstimmende und benachbarte Kupplungsränder auf und ist ein Kupplungsschieber vorgesehen, der von der Seite her über beide Ränder geschoben werden kann, um diese in seiner Schließstellung einzufassen.

Schließlich besteht die Möglichkeit, daß an der Kupplungsplatte mindestens zwei über den Umfang verteilte, in Durchmesser- richtung beweglich geführte Schieber vorhanden sind, die mittels eines Betätigungs-rings in eine radial innen liegende Schließstellung und eine radial weiter außen liegende Öffnungsstellung verschoben werden können. In der Schließstellung greifen sie über den Rand des Kupplungsflanschs während sie ihn in der Öffnungsstellung freigeben.



Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die vorteilhafte Ausführungsbeispiele veranschaulicht. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Gesamtansicht des Geräts,
- Fig. 2 ein Paar miteinander verbundener Behälter
- Fig. 3 die Kupplungsplatte einer ersten Ausführungsform in größerem Maßstab,
- Fig. 4 den zur Kupplungsplatte gemäß Fig. 3 gehörigen Schieber,
- Fig. 5 und 6 die Kombination der Kupplungsplatte, des Schiebers und der Mischdüse in unterschiedlichen Funktionsstellungen,
- Fig. 7 eine zweite und
- Fig. 8 eine dritte Ausführungsform.

5

Das Gerät 1 enthält eine Aufnahme 2 und einen Entleerungsantrieb für zwei Behälter 3, 4, die die Komponenten einer zahnärztlichen Abdruckmasse enthalten. Die Komponenten werden durch eine Mischdüse 5 ausgetrieben, aus der sie als gemischte, verwendungsbereite Zahnabdruckmasse austreten.

10

Wie in Fig. 2 erkennbar, sind die Behälter 3, 4 über geeignete Materialbrücken 6 fest miteinander verbunden. Jeder Behälter 3, 4 besitzt einen Auslaßstutzen 7 bzw. 8, der in einer Auslaßöffnung 9 bzw. 10 mündet. Diese Öffnungen liegen in einer Kupplungsplatte 11, die fest mit den Auslaßstutzen 7, 8 verbunden ist. Es würde auch genügen, wenn sie mit lediglich einem Auslaßstutzen verbunden wäre, sofern dieser hinreichend fest und starr ist, um die erwünschte Lage der Kupplungsplatte 11 auch in bezug auf den anderen Auslaßstutzen zu gewähr-

20



leisten. Die Kupplungsplatte 11 enthält mittig eine Öffnung 12, durch die gewünschtenfalls eine Antriebswelle zum Antrieb der Mischerwelle eines dynamischen Mixers geführt werden kann. Da dies bekannt ist, bedarf es keiner näheren Erläuterung.

Wie in Fig. 3 erkennbar, weist die Kupplungsplatte 11 an zwei gegenüberliegenden Parallelseiten Führungsnuten 13 zwischen Führungsleisten 24 auf, die zueinander und zu der Ebene der Kupplungsplatte 11 parallel verlaufen. Sie dienen zur Führungs-
10 verbindung mit dem Schieber 14 (Fig. 4). Dieser ist rahmenförmig. Zwei Rahmenseiten 15 tragen auf ihren einander zugewendeten Innenseiten je eine Führungsleiste 16. Die Abmessungen und Abstände der Führungsleisten 16 passen zu den Führungs-
15 nuten 13 der Führungsplatte 11. Der Schieber kann mit seiner in der Zeichnung rechts erscheinenden Seite voran auf die Führungsplatte 11 aufgeschoben werden. Sein Bewegungsspielraum gegenüber der Führungsplatte 11 wird dann durch seine dritte Rahmenseite 17 und einen Anschlag 18 an der
20 vierten Rahmenseite 19 gebildet. Der Anschlag 18 ist so ausgebildet, daß er beim Aufschieben des Schiebers auf die Kupplungsplatte 11 elastisch nachgeben kann, aber das ungewollte Abgleiten des Schiebers von der Kupplungsplatte 11 verhindert. Der Kupplungsschieber 14 ist zweckmäßigerweise mit
25 Griffmulden 20 oder dergleichen zum leichteren Verschieben gegenüber der Kupplungsplatte 11 ausgerüstet.

Fig. 5 stellt den Schieber 14 montiert auf der Kupplungsplatte 11 dar, und zwar in seiner Öffnungsstellung, in welcher
30 die Mischdüse 5 auf die Kupplungsplatte 11 aufgesetzt werden bzw. von ihr abgenommen werden. Die Einlaßöffnungen der

Mischdüse sind im Verhältnis zu den Auslaßöffnungen 9, 10 in der Kupplungsplatte so ausgebildet, daß sich ein dichter Anschluß ergibt, wenn der Kupplungsflansch 21 der Mischdüse an der Oberfläche der Kupplungsplatte 11 anliegt.

5

Im (in der Zeichnung) rechten Teil des Schiebers, sind die Rahmentteile 15 mit Kupplungsleisten 22 versehen, die die ihnen benachbarten Randbereiche des Kupplungsflanschs 21 übergreifen, wenn er in seine Schließstellung (Fig. 6) geschoben wird. Der Abstand zwischen der Unterfläche der Kupplungsleisten 22 und der Oberfläche der Kupplungsplatte 11 ist so gewählt daß der Kupplungsflansch 21 fest an der Kupplungsplatte 11 gehalten wird. Damit der Schieber 14 leicht aus der Öffnungsstellung in die Schließstellung geschoben werden kann, sind die Unterflächen der Kupplungsleisten 22 an ihrem Öffnungsseitigen Ende 23 ein wenig abgeschrägt.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 sind die Auslaßstutzen 107, 108 fest mit der in lotrechter Ebene zu ihnen angeordneten Kupplungsplatte 111 verbunden. Wie im zuvor genannten Beispiel münden die Auslaßöffnungen 109, 110 in der Oberfläche der Kupplungsplatte 11. Diese ist an geeigneter Stelle mit einem Schwenklager 122 für den Schwenkzapfen 123 eines Kupplungsbügels 124 versehen, dessen bogige Form genau der Form des Randes 125 der Kupplungsplatte 111 folgt. Dazu gehört eine (nicht gezeigte) Mischdüse mit vorzugsweise kreisförmig begrenztem Kupplungsflansch, dessen Rand dann, wenn die Düse auf die Kupplungsplatte 11 aufgesetzt ist, ebenfalls genau der bogigen Form des Randes 125 folgt. Die lichte Weite einer Nut 126 im Bügel 124 entspricht der Summe der Dicken der Ränder der Kupplungsplatte 111 und des Kupplungsflanschs.

21.08.00

Wenn der Bügel 124 von der Kupplungsplatte 111 weggeschwenkt ist, kann die Mischdüse mit dem Kupplungsflansch aufgesetzt werden. Danach wird der Bügel 124 an die Kupplungsplatte 111 und den Kupplungsflansch herangeklappt. Deren Ränder werden
5 dann von der Nut 126 des Bügels 124 aufgenommen. Die Profilleisten 127 beiderseits der Nut 126 fassen dann jeweils unter den Rand 125 der Kupplungsplatte 111 bzw. über den Rand des Kupplungsflanschs der Mischdüse und halten sie in gegenseitiger Anlage. Damit der Kupplungsflansch sich unter dem Aus-
10 preßdruck der Masse nicht einseitig von der Kupplungsplatte 111 abheben kann, erstreckt sich der Bügel 124 über mindestens 180°. Es kann ein Schnapp- oder Rastmechanismus zum Festhalten des Bügels in der Schließstellung vorgesehen sein.

15 Die Ausführungsform gemäß Fig. 8 weist eine kreisförmig begrenzte Kupplungsplatte 211 auf, in der die Auslaßöffnungen 209, 210 münden. An der Kupplungsplatte 211 sind zwei hakenförmige Kupplungsschieber 214 angeordnet, die in Pfeilrichtung beweglich geführt sind. Die Führungsorgane sind nicht
20 gezeigt. Jedoch stehen dem Fachmann geeignete Führungsmittel ohne weiteres zur Verfügung. Neben zusammenwirkenden Führungsleisten (analog dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 - 6) kommt für diesen Zweck auch die Führung über ein Biegescharnier in Frage, welches die Kupplungsplatte 211 und jeden
25 Schieber 214 einstückig verbindet. Die Schieber 214 tragen in starrer Verbindung zwei Zapfen 215. Diese ragen durch Schlitzze 216 in einem Ring 217, der drehbar am Rand der Kupplungsplatte 11 angeordnet ist. Die Schlitzze 216 verlaufen schräg zur Umfangsrichtung, so daß sie an ihrem Ende 218 weiter vom
30 Zentrum entfernt sind als am anderen Ende. Die radiale Position der Zapfen 215 und der Schieber 214 wird dadurch be-

DE 299 17 013 U1

210000

10

stimmt, an welcher Stelle des Schlitzes 216 sich die Zapfen
215 befinden. Wird der Ring so eingestellt, daß sie sich am
äußeren Ende 218 der Schlitz befinden, so nehmen die Kupp-
lungsschieber 214 ihre radial äußerste Stellung ein, die die
5 Öffnungsstellung ist. Wird der Ring gedreht, bis die Zapfen
215 an das andere Ende der Schlitz gelangen, bewegen sich
die Kupplungsschieber 214 radial nach innen in ihre Schließ-
stellung. Man erkennt ohne weiteres, daß auf diese Weise der
Kupplungsflansch einer auf die Kupplungsplatte 211 aufgesetz-
10 ten Mischdüse in der Öffnungsstellung freigegeben bzw. in der
Schließstellung festgehalten werden kann.

000 17 017 11

21.08.00

11

Schutzansprüche

1. Vorrichtung zum Ausgeben einer gemischten Mehrkomponentenmasse, insbesondere für zahnärztliche Zwecke, bestehend aus mehreren fest miteinander verbundenen, die Komponenten enthaltenden Behältern (2, 3), die stirnseitig einander benachbarte Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) tragen, einem die Behälter (2, 3) aufnehmenden Gerät (1) zum Austreiben der Komponenten aus den Behältern und einer auf die Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) der Behälter (2, 3) aufsetzbaren Mischdüse (5), die durch eine Kupplungseinrichtung in der aufgesetzten Stellung zu sichern ist, die eine von wenigstens einem der Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) getragene Kupplungsplatte (11, 111, 211) umfaßt, die eine quer zur Richtung der Auslaßstutzen (7, 8; 107, 108) verlaufende Führung (13, 16; 123, 125, 126) für einen Kupplungsschieber (14, 124, 214) bildet, der an der Führung angeordnet und daran in eine Öffnungsstellung und eine Schließstellung verschiebbar ist und wenigstens ein Kupplungsorgan (22, 127, 214) trägt, das in der Schließstellung über einen Kupplungsflansch (21) der Mischdüse (5) zu wenigstens 180° greift und in der Öffnungsstellung von diesem frei ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung für den Kupplungsschieber (14) von zwei parallelen Leisten (24) an der Kupplungsplatte (11) und zwei diese hintergreifenden Leisten (16) des Kupplungsschiebers (14) gebildet ist, der Kupplungsleisten (22) aufweist, die den Kupplungsflansch (21) in der Schließstellung mindestens auf zwei gegenüberliegenden Seiten

DE 299 17 013 01

übergreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
5 der Schieber ein Ring ist, der an der Kupplungsplatte
drehbar gehalten ist und mindestens zwei am Umfang verteilt angeordnete Kupplungsvorsprünge trägt, die im
Schließzustand den Kupplungsflansch übergreifen, der an
den Stellen, an denen sich die Vorsprünge in der Öff-
nungsstellung befinden, ausgeschnitten ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Kupplungsplatte (111) und der Kupplungsflansch übereinstimmende und benachbarte Kupplungsränder (125) auf-
weisen und der Kupplungsschieber (124) schwenkbar und in
15 seiner Schließstellung die beiden Ränder umfassend angeordnet ist.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
an der Kupplungsplatte (211) mindestens zwei radial bewegliche Schieber (214) angeordnet sind, die mittels eines Betätigungs-
rings (217) in eine radial weiter innen liegende Schließstellung bzw. eine radial weiter außen
liegende Öffnungsstellung verschiebbar sind.

21.08.00

Fig. 1

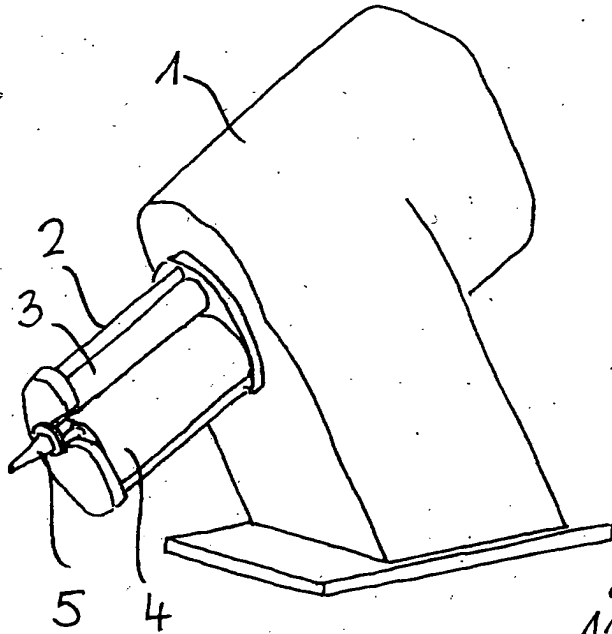


Fig. 2

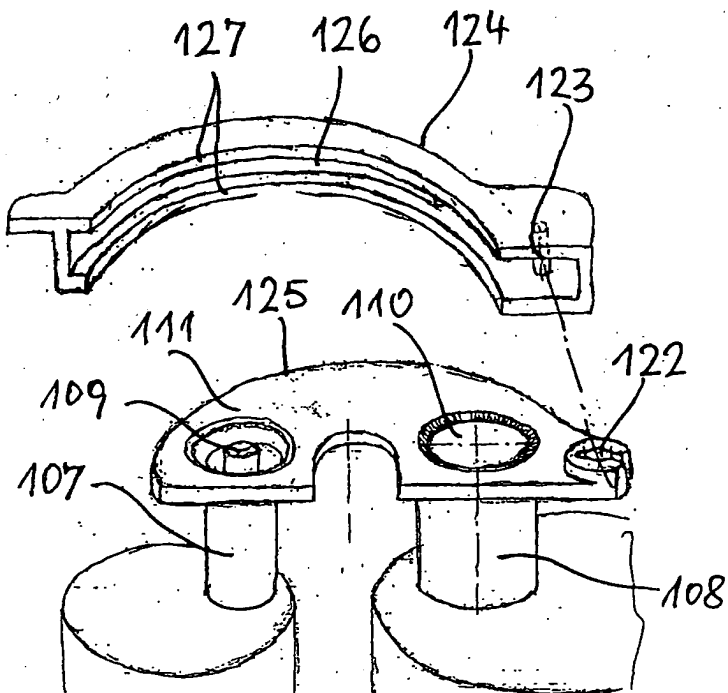
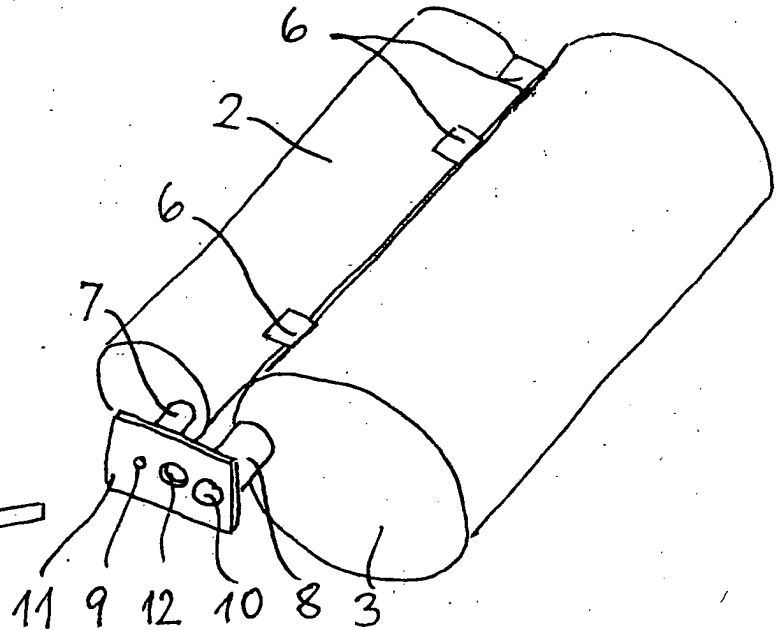


Fig. 7

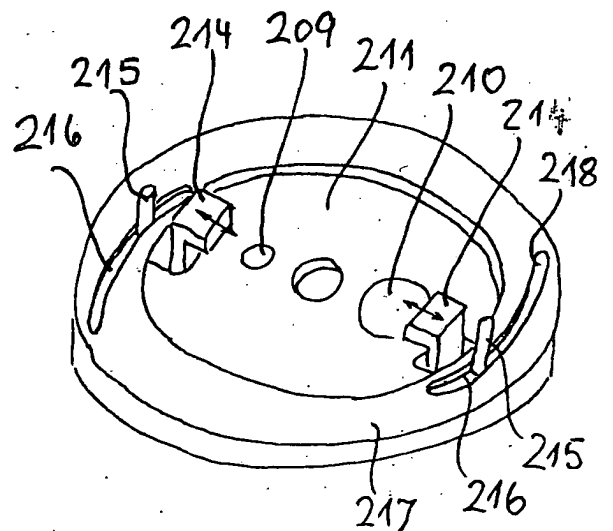


Fig. 8

DE 299 17 013 U1

210000

Fig. 4

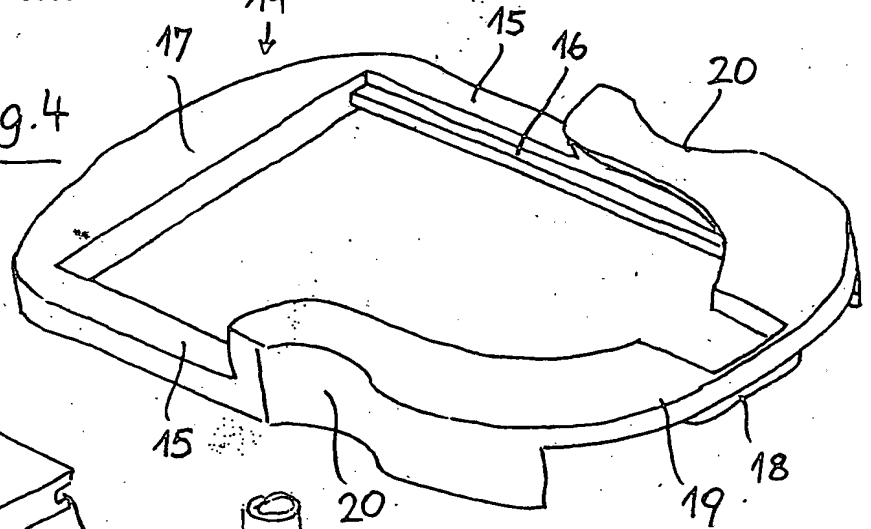


Fig. 3

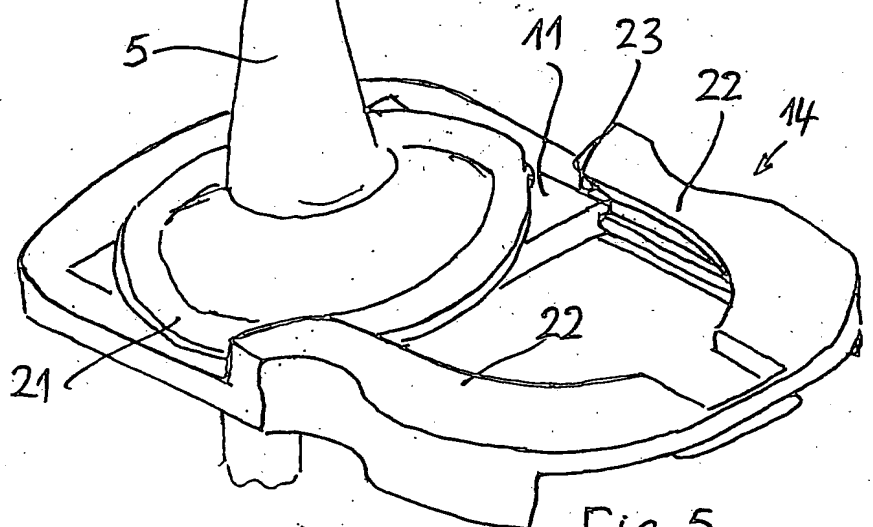
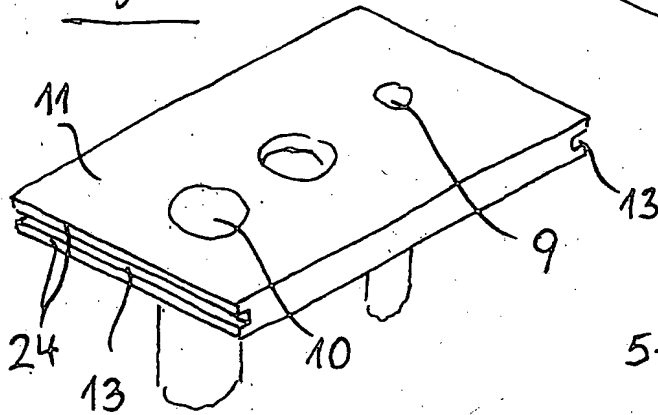
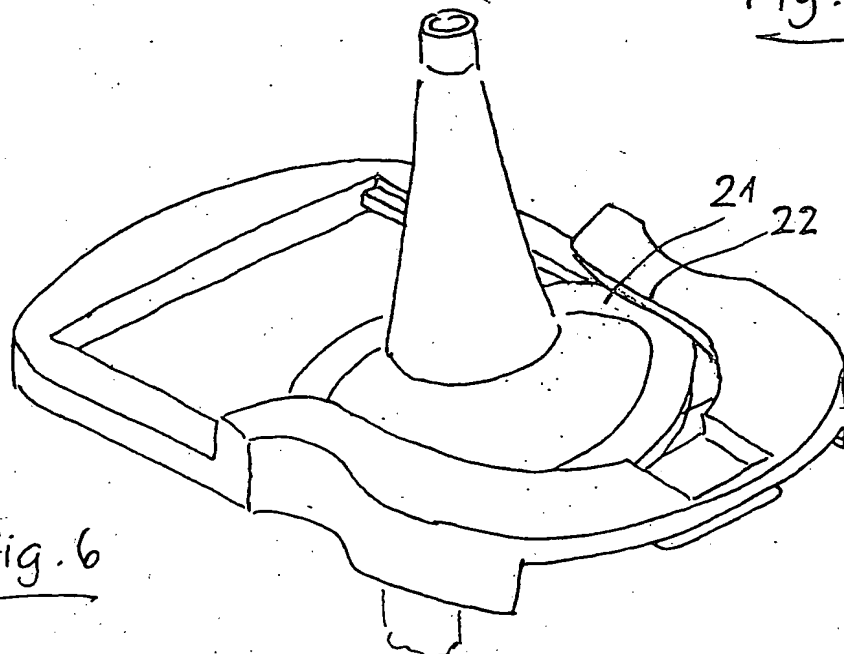


Fig. 5

Fig. 6



210000

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)